

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-022138

(43)Date of publication of application : 23.01.1996

(51)Int.Cl.

G03G 9/08
G03G 13/095
G03G 15/08

(21)Application number : 06-153764

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 05.07.1994

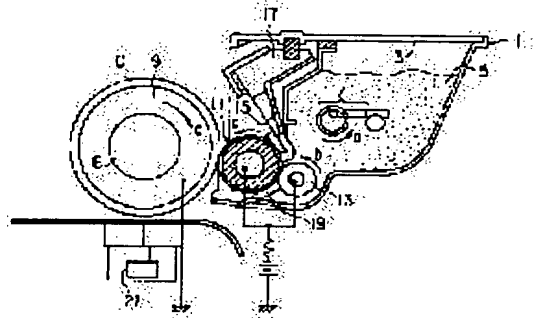
(72)Inventor : TEZUKA TOSHIAKI
KOIZUMI YUKIO
KUROIWA SHIGEYUKI

(54) NON-MAGNETIC ONE-COMPONENT DEVELOPER AND DEVELOPING METHOD USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deterioration of image quality such as thereof an roughness image and the increase of fogging from occurring even at a repeated developing time by respectively specifying volume averaged grain size, the number proportion of grains having specified grain size, proportion by volume and the standard deviation of volume grain size distribution.

CONSTITUTION: This non-magnetic one-component developer is constituted so that the volume averaged grain size thereof is specified to be 7.0-12.0 μ m and the number proportion of the grains whose grain size is $\leq 5\mu$ m is specified to be ≤ 13.0 pieces %, the proportion by the volume of the grains whose grain size is $\leq 16\mu$ m is specified to be 2.0 volume % and the standard deviation of the volume grain size distribution is specified to be ≤ 2.7 . After the developer is supplied to a developing roller 11 and the thin layer of the developer 5 is formed on the surface of the roller 11 by using a developer layer regulation blade 15 pressed to the roller 11 by linear load being 40-100g/cm, the developer 5 is supplied to an electrostatic latent image on a photoreceptor drum 9 provided so as to be proximately faced to the roller 11 and the electrostatic latent image is developed. Thus, the deterioration of the image quality such as the fogging on the drum 9 and the image and the roughness of the image is prevented from occurring even at the repeated developing action time because of continuous use.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 2 1 3 8

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) Int. Cl. ⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
G 0 3 G 9/08
13/095
15/08 5 0 4 A

G 0 3 G 9/08

13/08

R

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-153764
(22) 出願日 平成6年(1994)7月5日

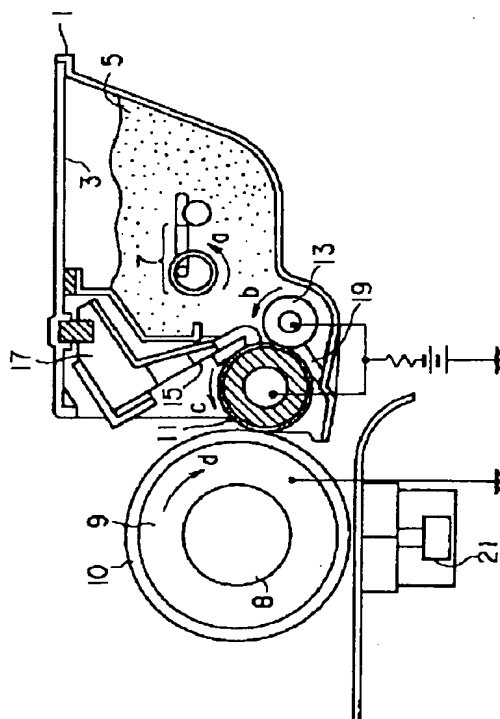
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72) 発明者 手塚 敏明
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン
テリジェントテクノロジー株式会社内
(72) 発明者 小泉 幸夫
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン
テリジェントテクノロジー株式会社内
(72) 発明者 黒岩 重行
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン
テリジェントテクノロジー株式会社内
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 非磁性一成分現像剤及びこれを用いた現像方法

(57) 【要約】

【目的】 カブリ、画像荒れなどの画像劣化を起こさない一成分非磁性現像剤を得る。

【構成】 体積平均粒径 7.0～12.0 μm 、粒径 5 μm 以下の粒子 13.0 個数%以下、粒径 16 μm 以上の粒子 2.0 体積%以下、体積粒度分布の標準偏差 2.7 以下である非磁性一成分現像剤。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 体積平均粒径 7.0～12.0 μm 、粒径5 μm 以下の粒子 13.0 個数%以下、粒径16 μm 以上の粒子 2.0 体積%以下、体積粒度分布の標準偏差 2.7以下であることを特徴とする非磁性一成分現像剤。

【請求項2】 現像剤容器に收容され、体積平均粒径 7.0～12.0 μm 、粒径5 μm 以下の粒子 13.0 個数%以下、粒径16 μm 以上の粒子 2.0 体積%以下、体積粒度分布の標準偏差 2.7以下である非磁性一成分現像剤を、現像ローラーに供給する現像剤供給工程、該現像ローラーに対し、線圧40～100g/cmで押圧された現像剤層規制ブレードを用いて該現像ローラー表面に現像剤の薄層を形成する現像剤薄層形成工程、該現像ローラに対向近接して設けられた静電潜像担持体上の静電潜像に、該現像剤を供給し、該静電潜像を現像する現像工程とを具備することを特徴とする非磁性一成分現像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真法による静電潜像の現像に用いられる静電荷像現像用非磁性一成分現像剤に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真法では、一般に、光導電性物質を用いた感光体上に、静電的な潜像を形成し、次に得られた潜像にトナーと呼ばれる微粒子を選択的に付着させ、現像を行ない、潜像を可視像化する。可視像化したトナーを紙などの転写材に転写した後、熱および圧力、または溶剤蒸気などにより定着することにより、画像が形成される。

【0003】静電潜像を可視像化するためには、従来からトナーとキャリアからなる現像剤を用いて現像する二成分現像方式を使用した画像形成方法が広く利用されている。この方式は、環境依存性が比較的少なく、またトナーとキャリアの組み合わせにより広い範囲の特性を持った材料を用いることができるため、容易に高画質の画像が得られるという利点がある。

【0004】一方、近年電子写真方式を用いてのフルカラー画像形成方法が登場し、開発が盛んに行われている。この方式は主にシアン、マゼンタ、イエローの3色の現像剤で色再現を行なうものであり、被転写材上に上記3色の現像剤層、もしくは上記3色にブラックを加えた4色の現像剤層が形成され、フラッシュ、ヒートローラ、オープン等により加熱溶融、定着される。3色もしくは4色の現像剤を用いるため現像器もまた3もしくは4組必要となり、二成分現像方式を用いた場合画像形成ユニットの重量および体積は非常に大きなものになってしまう。また、フルカラー画像を再現するためには3もしくは4色の濃度の微妙な調整が必要となり、現像剤中

のトナー濃度を厳密に管理しなければならない。

【0005】そこで注目されているのが、トナーを金属あるいは合成樹脂の圧接部材により摩擦及び/または接触帯電させることにより現像を行なう非磁性一成分現像方式である。この方式によれば、キャリアを必要としないため、画像形成ユニットの軽量化、小型化をはかることができ、しかもメンテナンスが容易である。また、感光体と現像スリーブとの距離が二成分現像方式に比べて近いために、低電位で高精細現像を行なうことができる。

【0006】しかしながら、このような現像剤による画像形成は、一般にくり返し行なわれるため、使用初期には良好な画像が得られていても、くり返し使用後は、現像剤の粒径分布や帯電量に変動を生じ、画像が荒れたり、カブリが増加するといった画質劣化を起こしやすいという欠点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の技術の問題点を解決するためになされたもので、連続使用による繰返し現像においても、画像が荒れたりカブリが増加するなどの画質劣化を起こさない非磁性一成分現像剤を提供することを目的とする。

【0008】本発明はまた、このような非磁性一成分現像剤を用いて、連続使用による繰返し現像における、静電潜像保持体上及び画像上のカブリ、及び画像の荒れなどの画質劣化を防ぎ、高品質の画像を形成する非磁性一成分現像方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の現像剤は、体積平均粒径 7.0～12.0 μm 、粒径5 μm 以下の粒子 13.0 個数%以下、粒径16 μm 以上の粒子 2.0 体積%以下、体積粒度分布の標準偏差 2.7以下であることを特徴とする。

【0010】また、本発明の非磁性一成分現像方法は、現像剤容器に收容され、体積平均粒径 7.0～12.0 μm 、粒径5 μm 以下の粒子 13.0 個数%以下、粒径16 μm 以上の粒子 2.0 体積%、体積粒度分布の標準偏差 2.7以下である非磁性一成分現像剤を、現像ローラーに供給する現像剤供給工程、この現像ローラーに対し、線圧40～100g/cmで押圧された現像剤層規制ブレードを用いて現像ローラー表面に現像剤の薄層を形成する現像剤薄層形成工程、この現像ローラに対向して設けられた静電潜像担持体上の静電潜像に、現像剤を供給し、静電潜像を現像する現像工程とを具備することを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明によれば、現像ローラに押圧される現像剤層規制ブレードの線圧を40～100g/cmに設定し、a) 体積平均粒径 7.0～12.0 μm 、b) 粒径5 μm 以下の粒子 13.0 個数%以下、c) 粒径

10

20

30

40

50

16 μm 以上の粒子 2. 0 体積%、d) 体積粒度分布の標準偏差 2. 7以下なる条件を満足する現像剤を使用することにより、画像上、ドラム上のカブリ、及び画像荒れを防止することができる。

【0012】現像剤層規制ブレードの現像ローラーに対する押圧が線圧40 g/cmより小さい場合は、現像ローラーの外周面に形成される現像剤層厚が厚くなり、現像剤の帯電量が低下してカブリが発生しやすくなる。また、線圧が100 g/cmより大きい場合は、現像剤が破碎されやすくなったり、現像ローラーに現像剤がフィ

【0013】現像剤の体積平均粒径が7. 0 μm より小さい場合は、現像剤を安定して生産することが困難であったり、クリーニング不良が発生しやすい。一方、12. 0 μm より大きい場合は、画像濃度は満足するが、画像のシャープさに欠ける。

【0014】現像剤のうち、5 μm 以下のものの比率が13. 0 個数%より大きい場合は、現像剤層規制ブレードにより十分帯電されなくなり、カブリが発生しやすくなる。

【0015】現像剤のうち、16 μm 以上のものの比率が2. 0 体積%より大きい場合は、現像剤層規制ブレードを通過しにくくなり、連続使用によるくり返し現像において、現像剤中の16 μm 以上のものの比率が増加し、画像のザラツキが目立ってくる。

【0016】本発明の現像剤に用いるバインダー樹脂としては、従来、現像剤用のバインダー樹脂として使用されていたポリエステル樹脂を用いることができる。バインダー樹脂としては、この他、ポリスチレン、ポリp-クロルスチレン、ポリビニルトルエン、スチレン-p-クロルスチレン共重合体、スチレンビニルトルエン共重合体等のスチレン及びその置換体の単独重合体及びこれらの共重合体やスチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体及びスチレン-アクリル酸n-ブチル共重合体等のスチレンとアクリル酸エステルとの共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体及びスチレン-メタクリル酸n-ブチル共重合体等のスチレンとメタクリル酸エステルとの共重合体等を使用しても構わない。その他スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-アクリルニトリルインデン共重合体及びスチレン-マレイン酸エステル共重合体等のスチレンと他のビニル系モノマーとのスチレン系共重合体やポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリ酢酸ビニル、ポリアミド、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸、フェノール樹脂、脂肪族又は脂環族、炭化水素樹脂、石油樹脂及び塩素化パラフィン等が単独または混合して使用される。

【0017】本発明の現像剤に用いる着色剤としては、カーボンブラックや有機もしくは無機の顔料や染料などが用いられる。特別な制約は無いが、カーボンブラックではアセチレンブラック、ファーネスブラック、サーマルブラック、チャンネルブラック、ケッチェンブラック等が使用される。また、顔染料としては、例えば、ファーストイエローG、ベンジジンイエロー、インドファストオレンジ、イルガジンレッド、カーミンFB、パーマネントボルドーFRR、ピグメントオレンジR、リゾールレッド2G、レーキレッドC、ローダミンFB、ローダミンBレーキ、フタロシアニンブルー、ピグメントブルー、ブリリアントグリーンB、フタロシアニングリーン、キナクリドン等が使用される。これら顔染料は、単独で、あるいは混合して使用することもできる。

【0018】本発明の現像剤においては、必要に応じて、耐オフセット特性を向上させるためのワックス類や、摩擦帯電電荷量を制御するための帯電制御剤などを配合したりしても良い。帯電制御剤としては、例えば、アルキルサリチル酸の金属キレート、塩素化ポリエステル、酸基過剰のポリエステル、塩素化ポリオレフィン、脂肪酸の金属塩、脂肪酸石鹸などの負極性制御剤、ジメチルアミノエチルメタクリレート-スチレン共重合体、弗素系界面活性剤、疎水性シリカなどの正極性制御剤が例示される。

【0019】混合、分散手段としては、高速ディゾルバ、ロールミル、ボールミルなどによる湿式分散法や、ロール、加圧ニーダー、インターナルミキサー、スクリュウ型押出機などによる熔融混練法などを用いることができ、また、混合手段としては、ボールミル、V型混合機、フォルバグ、ヘンシェルミキサーなどを用いることができる。また、混合物を粗粉碎する手段としては、例えば、ハンマーミル、カッターミル、ジェットミル、ローラーミル、ボールミルなどが使用可能である。また、粗粉碎物を微粉碎する手段としては、ジェットミル、高速回転式粉碎機などを用いることができる。また、微粉碎物を分級する手段としては、気流式分級機などを用いることができる。

【0020】本発明の現像剤においては、必要に応じて外部添加剤を配合することができる。このような外部添加剤としては、シリカ微粒子、金属酸化物微粒子、クリーニング助剤などが用いられる。シリカ微粒子としては、二酸化ケイ素、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム、ケイ酸亜鉛、ケイ酸マグネシウムなどが例示される。金属酸化物微粒子としては、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、チタン酸ストロンチウム、チタン酸バリウムなどが例示される。クリーニング助剤としては、ポリメチルメタクリレート、ポリフッ化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレンなどの樹脂微粉末などが例示される。これら外部添加剤としては、疎水化などの表面処理が施され

たものも使用できる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して詳述する。図1は、本発明の非磁性一成分現像装置としてのプリンターの一実施例を示す概略断面図である。

【0022】本実施例の現像装置本体1（以下本体1と略す）内には、本発明の実施例の現像剤として非磁性トナー5（以下トナー5と略す）を収納するためのトナー容器3（以下容器3と略す）がある。また、容器3内には、トナー5を攪拌するためのミキサー7が矢印方向aに回転可能にして設けられている。また、本体1には矢印方向に回転可能な3つの回転器、すなわち、感光体ドラム9、現像ローラ11、及びトナー供給ローラ13が隣接して設けられている。感光体ドラム9は、その内部に回転基盤8、及びその表面に負帯電性の有機感光体10を有し、この有機感光体10にレーザーにより原稿像が光信号として照射されると静電潜像が形成される像担持体である。この感光体ドラム9はアースに接続されている。感光体ドラム9の隣には、感光体ドラム9上の静電潜像上に、帯電したトナー5を付着させ、トナー像を形成するための現像ローラ11がある。現像ローラ11は、導電性と弾性を兼ね備えた部材により被覆されている。更に現像ローラ11の隣には、現像ローラ11上に容器3内に収容されたトナー5を供給するためのトナー供給ローラ13がある。また現像ローラ11の上部には現像ローラ11へ供給するトナー5の量を規制すると同時に、トナー5を摩擦帯電させる機能を有するブレード15と、前記ブレード15を支えるためのブレードホルダ17が固接されている。更に現像ローラ11の下部には現像ローラ11に供給されたトナー5の内、現像に使用されなかったトナー5を回収し、容器3内へ再び戻す機能を有するリカバリーブレード19が備えられている。尚、感光体ドラム9の下にあるのは、感光体10上に形成されたトナー像を転写材上へ移動させるための転写器21である。

【0023】このような構造を持つ現像装置における現像プロセスは以下の通りである。まず、容器3内のトナー5はミキサー7に攪拌されながら、トナー供給ローラ13上へ送られる。次いでトナー5は、供給ローラ13から現像ローラ11上へ送られて、現像ローラ11の表面上にトナー5の薄層を形成する。薄層形成時、ブレード15から現像ローラ11へのトナー供給量が規制されると同時に、現像ローラ11上のトナーがブレード15により平坦にならされることにより前記薄層とブレードとの間に摩擦が生じる。この摩擦により、トナー5は帯電される。ところで感光体ドラム9上にある負帯電性の有機感光体10の表面は、図示しない帯電器により、約-500乃至-550Vに一樣に帯電されている。この帯電された有機感光体10上へ原稿像をそのまま光像として照射すると、照射された部分の有機感光体10の抵

抗が下がり、この部分の電荷がアースに流れて、表面電位が0Vに近付き静電潜像が形成される。この静電潜像上にトナーが付着して現像が行われるという反転現像法においてはトナーとして負帯電性トナーが用いられる。そこで負に帯電したトナー5の薄層を表面に有する現像ローラ11と、感光体ドラム9とを逆方向に回転させると、現像ローラ11の弾性力により前記薄層が感光体10上に摺接される。この機械的搬送力及び感光体上の電荷とトナーの持つ電荷との静電吸着力によりトナー5は静電潜像上に付着し、現像が行われる。一方、図示されていないが、本体1には、用紙を供給するための用紙供給トレイが設置されている。このトレイから供給された用紙は、現像により形成されたトナー像を転写するための転写材として、感光体ドラム9と転写器21との間に送り込まれる。送り込まれた用紙の裏側に、転写器によりトナーの持つ電荷と同じ符号を持つ電荷が与えられると、トナー像は電界の力により用紙上へ移動する。また現像ローラ11に供給されながら現像に用いられず、余ったトナー5はリカバリーブレード19を介して現像器内へ再び回収される。

【0024】上述の現像装置内に収容された本実施例の現像剤は、結着樹脂（バインダー樹脂）として例えばポリエステル樹脂94重量部、着色剤として例えばカーボンブラック（MA-100：三菱化成社製）3重量部、帯電制御剤として例えばクロム染料（S-34：オリエント化学社製）1重量部及び離型剤として例えばワックス（ビスコール660P：三洋化成社製）2重量部からなるトナーに、外部添加剤として例えばシリカ微粒子（R-972：日本アエロジル社製）0.5重量部を混合外添したものである。

【0025】次に、上記構成の本実施例の現像剤の一製造方法について説明する。

実施例1及び2

まず、結着樹脂としてポリエステル樹脂94重量部、着色剤としてカーボンブラック（MA-100：三菱化成社製）3重量部、帯電制御剤としてクロム染料（S-34：オリエント化学社製）1重量部及び離型剤としてワックス（ビスコール660P：三洋化成社製）2重量部を用意する。これらを連続式混練機等を用いて溶融混練する。次に、混練により得られた生成物を冷却後粉碎し、分級して、体積平均粒径5μm以下の個数%、16μm以上の体積%、粒径の個数分布の標準偏差、粒径の体積分布の標準偏差が表1に示されるような現像剤を得た。

【0026】このような粒子は、粉碎・分級のときの粉碎圧力、風量を適宜調整することによって得る事ができる。粒径の測定は、電解液中に懸濁した粒子が細孔通過の際に生じる電気抵抗値を増幅する粒度計であるコールターカウンター（コールター・エレクトロニクス社）を用いて測定した。なお、測定はノイズ対策のため1チャ

ンネル(2 μ m以下)をカットして行なった。このトナー100重量部に対して、シリカ微粒子(R-972:日本アエロジル社製)0.5重量部を混合外添し、トナ

ーを得た。

【0027】

【表1】

	体積平均粒径 (μ m)	5 μ m以下 (個数%)	15 μ m以下 (体積%)	粒径の体積分布 の標準偏差
実施例1	9.5	8.0	0.5	2.5
実施例2	8.1	12.0	0.3	2.8
比較例1	9.3	15.0	0.5	2.9
比較例2	9.8	7.0	2.5	2.6
比較例3	9.6	12.0	1.0	2.8

【0028】これらの現像剤について、評価を行い、その評価結果を表2に示す。なお、各々評価方法は、以下の通りである。

画像上カブリ

画像の白地部分の反射率と、未転写紙の反射率との差をとったものであり数値が小さいほど、カブリが小さい。

【0029】ドラム上カブリ

現像後のドラム上の白地部分を透明テープでテーピングし、台紙に貼ったものの反射率と、透明テープを台紙に

貼ったものの反射率との差をとった値であり、数値が小さいほどカブリが小さい。反射率の測定にはミノルタ社製色彩計CR100を用いた。

【0030】画像荒れ

現像剤を用いてハーフトーン画像を形成し、この画像について目視で評価を行なった。評価の結果、不均一の場合は×、均一の場合は○で示す。

【0031】

【表2】

	実施例、比較例No.	画像上カブリ	ドラム上カブリ	画像荒れ
初期	実施例1	0.10	1.35	○
	実施例2	0.25	2.20	○
	比較例1	1.10	13.00	○
	比較例2	1.25	15.30	×
	比較例3	1.00	11.50	○
2万枚後	実施例1	0.30	2.15	○
	実施例2	0.50	3.30	○
	比較例1	2.55	14.15	○
	比較例2	2.90	19.40	×
	比較例3	2.60	15.55	×

【0032】表1は粒径分布を変化させて得た現像剤の画質(画像上のカブリ、感光体(ドラム)上のカブリ、画像荒れ)を初期と2万枚ライフ後で評価した結果を示すものである。

【0033】

【発明の効果】本発明の非磁性一成分現像剤を用いて画像形成を行うと、繰り返し画像形成を行っても、静電潜像保持体上及び画像上のカブリ、及び画像の荒れのない高品質な画像が得られる。

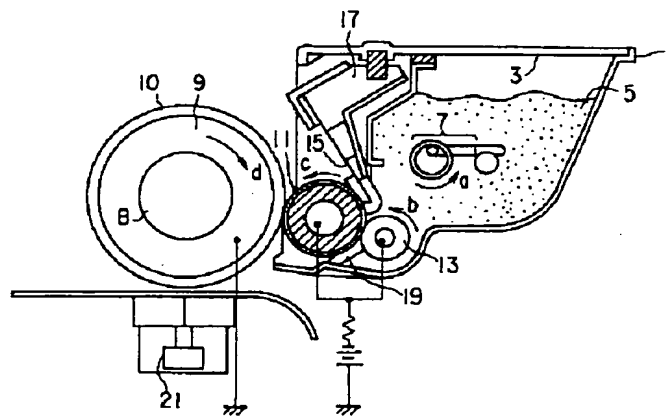
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の現像剤を適用し得る現像装置の一実施例を示す断面図

【符号の説明】

- 1…現像装置本体
- 3…容器
- 5…非磁性トナー(現像剤)
- 7…ミキサー
- 8…回転基盤
- 9…感光体ドラム
- 10…有機感光体
- 11…現像ローラ
- 13…トナー供給ローラ
- 15…ブレード
- 19…リカバリーブレード
- 21…転写器

【図1】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-022138

(43)Date of publication of application : 23.01.1996

(51)Int.Cl. G03G 9/08
G03G 13/095
G03G 15/08

(21)Application number : 06-153764

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 05.07.1994

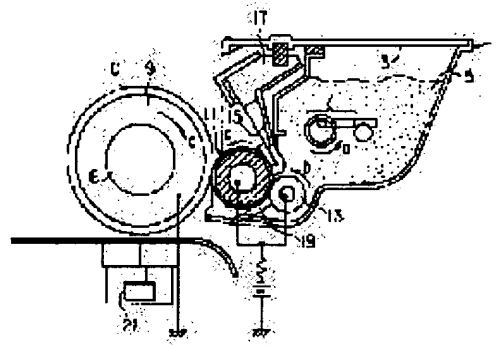
(72)Inventor : TEZUKA TOSHIAKI
KOIZUMI YUKIO
KUROIWA SHIGEYUKI

(54) NON-MAGNETIC ONE-COMPONENT DEVELOPER AND DEVELOPING METHOD USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deterioration of image quality such as thereof an roughness image and the increase of fogging from occurring even at a repeated developing time by respectively specifying volume averaged grain size, the number proportion of grains having specified grain size, proportion by volume and the standard deviation of volume grain size distribution.

CONSTITUTION: This non-magnetic one-component developer is constituted so that the volume averaged grain size thereof is specified to be 7.0-12.0 μ m and the number proportion of the grains whose grain size is $\leq 5\mu$ m is specified to be ≤ 13.0 pieces %, the proportion by the volume of the grains whose grain size is $\leq 16\mu$ m is specified to be 2.0 volume % and the standard deviation of the volume grain size distribution is specified to be ≤ 2.7 . After the developer is supplied to a developing roller 11 and the thin layer of the developer 5 is formed on the surface of the roller 11 by using a developer layer regulation blade 15 pressed to the roller 11 by linear load being 40-100g/cm, the developer 5 is supplied to an electrostatic latent image on a photoreceptor drum 9 provided so as to be proximately faced to the roller 11 and the electrostatic latent image is developed. Thus, the deterioration of the image quality such as the fogging on the drum 9 and the image and the roughness of the image is prevented from occurring even at the repeated developing action time because of continuous use.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Volume mean particle diameter 7.0-12.0 micrometers, particle not more than particle-size 5micrometer 13.0 They are less than [%] and a particle with a particle size of 16 micrometers or more the number of pieces. 2.0 Standard deviation of below volume % and volume particle size distribution Nonmagnetic 1 component developer characterized by being 2.7 or less.

[Claim 2] It holds in a developer container and is volume mean particle diameter. 7.0-12.0 micrometers, particle not more than particle-size 5micrometer 13.0 The number of pieces Less than [%], Particle 2.0 with a particle size of 16 micrometers or more Standard deviation of below volume % and volume particle size distribution The nonmagnetic 1 component developer which is 2.7 or less The developer thin layer formation process which forms the thin layer of a developer in this developing-roller front face using the developer layer regulation blade pressed by the linear pressure 40 - 100 g/cm to the developer supply process and this developing roller which are supplied to a developing roller, The nonmagnetic 1 component development approach characterized by providing the development process which supplies this developer to the electrostatic latent image on the electrostatic latent-image support prepared in this developing roller by carrying out opposite contiguity, and develops this electrostatic latent image to it.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the nonmagnetic 1 component developer for electrostatic-charge image development used for the development of the electrostatic latent image by the xerography.

[0002]

[Description of the Prior Art] In a xerography, generally an electrostatic latent image is formed on the photo conductor which used the photoconductivity matter, negatives are developed by making the particle called a toner to the latent image acquired next adhere alternatively, and a latent image is formed into a visible image. After imprinting the toner formed into the visible image to imprint material, such as paper, an image is formed by being established with heat and a pressure, or a solvent steam.

[0003] In order to form an electrostatic latent image into a visible image, the image formation approach which used the 2 component development method developed using the developer which consists of a toner and a carrier from the former is used widely. This method has comparatively few environmental dependencies, and since the ingredient which had the property of the large range with the combination of a toner and a carrier can be used for it, it has the advantage that a high-definition image is obtained easily.

[0004] On the other hand, the full color image formation approach using an electrophotography method appears in recent years, and development is performed briskly. The developer of three colors of cyanogen, a Magenta, and yellow mainly performs color reproduction, and the developer layer of the three above-mentioned color or the developer layer of four colors which added black to the three above-mentioned color is formed on imprinted material, and in a flash plate, a heating roller, oven, etc., this method is heating-fused and it is fixed to it. In order to use the developer of three colors or four colors, 4 sets is needed, and a development counter will also become what has very big weight and volume of an image formation unit, 3 or when a 2 component development method is used. Moreover, in order to reproduce a full color image, delicate adjustment of the concentration of 3 or 4 colors is needed, and the toner concentration in a developer must be managed strictly.

[0005] Then, the nonmagnetic 1 component development method which develops negatives by rubbing and/or contact charging a toner by the pressure-welding member of a metal or synthetic resin is observed. According to this method, since a carrier is not needed, lightweight-izing of an image formation unit and a miniaturization can be achieved, and, moreover, a maintenance is easy. Moreover, since it is near compared with a 2 component development method, the distance of a photo conductor and a development sleeve can perform highly minute development by low voltage.

[0006] However, since image formation by such developer was generally performed repeatedly, even if the good image was obtained in early stages of use, after repetition use produced fluctuation in the particle size distribution and the amount of electrifications of a developer, and had a fault of a lifting or a cone for image quality degradation that an image is ruined or fogging increases.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention was made in order to solve the trouble of a Prior art, and also in the repeat development by continuous duty, an image is ruined or it aims at offering the nonmagnetic 1 component developer which does not cause image quality degradation of fogging increasing.

[0008] This invention prevents image degradation of fogging on an electrostatic latent-image supporter and an image in the repeat development by continuous duty, the dry area of an image, etc. again using such a nonmagnetic 1 component developer, and it aims at offering the nonmagnetic 1 component development approach which forms the image of high quality.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The developer of this invention is volume mean particle diameter. 7.0-12.0 micrometers, particle not more than particle-size 5micrometer 13.0 They are less than [%] and a particle with a particle size of 16 micrometers or more the number of pieces. 2.0 Standard deviation of below volume % and volume particle size distribution It is characterized by being 2.7 or less.

[0010] Moreover, it holds in a developer container and the nonmagnetic 1 component development approach of this invention is volume mean particle diameter. 7.0-12.0 micrometers, Particle with a particle size of 5 micrometers or less 13.0 They are less than [%] and a particle with a particle size of 16 micrometers or more the number of pieces. 2.0 Volume %, Standard deviation of volume particle size distribution The nonmagnetic 1 component developer which is 2.7 or less As opposed to the developer supply process supplied to a developing roller, and this developing roller The developer thin layer formation process which forms the thin layer of a developer in a developing-roller front face using the developer layer regulation blade pressed by the linear pressure 40 - 100 g/cm, A developer is supplied to the electrostatic latent image on the electrostatic latent-image support which countered this developing roller and was prepared, and it is characterized by providing the development process which develops an electrostatic latent image.

[0011]

[Function] According to this invention, the linear pressure of the developer layer regulation blade pressed by the developing roller is set as 40 - 100 g/cm. a) Volume mean particle diameter Particle with 7.0-12.0 micrometers and a particle size of 5 micrometers or less 13.0 The number of pieces Less than [%], c) Particle with a particle size of 16 micrometers or more 2.0 Standard deviation of volume % and d volume particle size distribution By using the developer with which are satisfied of the conditions which become 2.7 or less, fogging of drum lifting and an image dry area can be prevented on an image.

[0012] When the press to the developing roller of a developer layer regulation blade is smaller than linear pressure 40 g/cm, the developer thickness formed in the peripheral face of a developing roller becomes thick, the amount of electrifications of a developer falls, and it becomes easy to generate fogging. Moreover, when a linear pressure is larger than 100 g/cm, it is easy to produce the problem that become or a developer carries out filming to a developing roller that a developer is easy to be crushed.

[0013] When the volume mean particle diameter of a developer is smaller than 7.0 micrometers, it is difficult to be stabilized and to produce a developer, or easy to generate poor cleaning. On the other hand, the sharpness of an image is missing, although image concentration is satisfied when larger than 12.0 micrometers.

[0014] The ratio of a thing 5 micrometers [among developers] or less is 13.0. When larger than number % of pieces, it stops charging enough with a developer layer regulation blade, and becomes easy to generate fogging.

[0015] The ratio of a thing 16 micrometers [among developers] or more is 2.0. When larger than volume %, it is hard coming to pass a developer layer regulation blade, and in the repetition development by continuous duty, the ratio of the thing 16 micrometers or more in a developer increases, and ZARATSUKI of an image is conspicuous.

[0016] As binder resin used for the developer of this invention, the polyester resin currently used as binder resin for developers can be used conventionally. As binder resin, in addition, polystyrene, Polly p-KURORU styrene, A homopolymer, and these copolymers and styrene-methyl-acrylate copolymer of styrene, such as polyvinyl toluene, a styrene-p-KURORU styrene copolymer, and a styrene vinyltoluene copolymer, and the substitution product of those, The copolymer of styrene, such as a styrene-ethyl-acrylate copolymer and a styrene-acrylic-acid n-butyl copolymer, and acrylic ester, The copolymer of styrene, such as a styrene-methyl-methacrylate copolymer, a styrene-ethyl methacrylate copolymer, and a styrene-n-butyl methacrylate copolymer, and methacrylic ester etc. may be used. In addition, a styrene-AKURIRONITORU copolymer, a styrene-vinyl methyl ether copolymer, A styrene-butadiene copolymer, a styrene-vinyl methyl ketone copolymer, The styrene system copolymer and polymethylmethacrylate of styrene, such as a styrene-acrylic nitril indene copolymer and a styrene-maleate copolymer, and other vinyl system monomers, poly butyl methacrylate, polyvinyl acetate, a polyamide, an epoxy resin, a polyvinyl butyral, polyacrylic acid, phenol resin, aliphatic series or an alicycle group, hydrocarbon resin, petroleum resin, chlorinated paraffin, etc. are independent -- or it is mixed and used.

[0017] As a coloring agent used for the developer of this invention, carbon black, an organic or inorganic pigment, a color, etc. are used. Although there is no special constraint, in carbon black, acetylene black, furnace black, thermal black, channel black, KETCHIEN black, etc. are used. Moreover, as a face color, the first yellow G, benzidine yellow, India fast Orange, IRUGA gin red, Carmine FB, permanent Bordeaux FRR, pigment Orange R, Lithol Red 2G, Lake Red C, Rhodamine FB, a rhodamine B lake, a copper phthalocyanine blue, BIGUMENTO blue, the brilliant green B, Phthalocyanine Green, Quinacridone, etc. are used, for example. These face color is independent, or can also be mixed and used.

[0018] In the developer of this invention, the waxes for raising an offset-proof property, the electrification control agent

for controlling the amount of frictional electrification charges, etc. may be blended if needed. As an electrification control agent, straight polarity control agents, such as negative polarity control agents, such as the metal chelate of an alkyl salicylic acid, chlorination polyester, polyester with a superfluous acid radical, chlorinated polyolefins, a metal salt of a fatty acid, and fatty-acid soap, a dimethylaminoethyl methacrylate-styrene copolymer, a fluorine system surfactant, and a hydrophobic silica, are illustrated, for example.

[0019] As mixing and a distributed means, the melting kneading method by the wet variational method by the high-speed dissolver, the roll mill, a ball mill, etc., a roll, a pressurized kneader, an internal mixer, a screw die pressing appearance machine, etc. can be used, and a ball mill, a V shaped rotary mixer, FORUBAGU, a Henschel mixer, etc. can be used as a mixed means. Moreover, as a means which carries out coarse grinding of the mixture, a hammer mill, a cutter mill, a jet mill, a roller mill, a ball mill, etc. are usable, for example. Moreover, as a means to pulverize a coarse-grinding object, a jet mill, a high-speed rotary crusher, etc. can be used. Moreover, an air-current type classifier etc. can be used as a means to classify a pulverizing object.

[0020] In the developer of this invention, an external additive can be blended if needed. As such an external additive, a silica particle, a metallic-oxide particle, a cleaning assistant, etc. are used. As a silica particle, a silicon dioxide, an aluminum silicate, a sodium silicate, a potassium silicate, silicic-acid zinc, a magnesium silicate, etc. are illustrated. As a metallic-oxide particle, a zinc oxide, titanium oxide, an aluminum oxide, a zirconium dioxide, strontium titanate, barium titanate, etc. are illustrated. As a cleaning assistant, resin impalpable powder, such as polymethylmethacrylate, polyvinylidene fluoride, and polytetrafluoroethylene, etc. is illustrated. As these external additive, that to which surface treatment, such as canal-izing, was performed can also be used.

[0021]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained in full detail with reference to a drawing. Drawing 1 is the outline sectional view showing one example of the printer as a nonmagnetic 1 component developer of this invention.

[0022] The toner bottle 3 (it abbreviates to a container 3 below) for containing the nonmagnetic toner 5 (it abbreviating to a toner 5 below) as a developer of the example of this invention is in the body 1 (it abbreviates to a body 1 below) of a developer of this example. Moreover, in the container 3, in the direction a of an arrow head, the mixer 7 for stirring a toner 5 makes it pivotable, and is formed. Moreover, three pivotable rotation machines 9, i.e., a photo conductor drum, the developing roller 11, and the toner feed roller 13 are adjoined and formed in the direction of an arrow head at the body 1. The photo conductor drum 9 is image support in which an electrostatic latent image is formed, when it has the rotation base 8 in that interior, it has the organic photo conductor 10 of negative electrification nature on that front face and a manuscript image is irradiated by this organic photo conductor 10 as a lightwave signal with laser. This photo conductor drum 9 is connected to the ground. The toner 5 charged on the electrostatic latent image on the photo conductor drum 9 is made to adhere next to the photo conductor drum 9, and the developing roller 11 for forming a toner image is in it. The developing roller 11 is covered with the member which combines conductivity and elasticity. Furthermore, the toner feed roller 13 for supplying the toner 5 held in the container 3 on a developing roller 11 is next to a developing roller 11. Moreover, the blade holder 17 for supporting the blade 15 which has the function to which frictional electrification of the toner 5 is carried out, and said blade 15 is ****(ed) at the same time it regulates the amount of the toner 5 supplied to the upper part of a developing roller 11 to a developing roller 11. Furthermore, in the lower part of a developing roller 11, the toners 5 which were not used for development among the toners 5 supplied to the developing roller 11 are collected, and it has the recovery blade 19 which has the function again returned into a container 3. In addition, the imprint machine 21 for moving the toner image formed on the photo conductor 10 to up to imprint material is under the photo conductor drum 9.

[0023] The development process in a developer with such structure is as follows. First, the toner 5 in a container 3 is sent to up to the toner feed roller 13, a mixer 7 stirring. Subsequently, a toner 5 is sent from a feed roller 13 to up to a developing roller 11, and forms the thin layer of a toner 5 on the front face of a developing roller 11. Friction arises between said thin layers and blades by sounding the toner on a developing roller 11 evenly with a blade 15 at the same time the toner amount of supply from a blade 15 to a developing roller 11 is regulated at the time of thin layer formation. A toner 5 is charged by this friction. By the way, the front face of the organic photo conductor 10 of the negative electrification nature on the photo conductor drum 9 is [about] by the electrification machine which is not illustrated. -It is uniformly charged in 500 thru/or -550V. If a manuscript image is irradiated as a light figure as it is to up to this organic electrified photo conductor 10, resistance of the organic photo conductor 10 of the irradiated part will fall, the charge of this part will flow to a ground, surface potential will approach 0V, and an electrostatic latent image will be formed. In the reversal development that a toner adheres and development is performed on this electrostatic latent image, a negative electrification nature toner is used as a toner. Then, if hard flow is made to rotate the developing

roller 11 which has the thin layer of the toner 5 charged in negative on a front face, and the photo conductor drum 9, the elastic force of a developing roller 11 will **** to said thin layer on a photo conductor 10. A toner 5 adheres on an electrostatic latent image by the electrostatic adsorption power of the charge on this mechanical conveyance force and a photo conductor, and the charge which a toner has, and development is performed. On the other hand, although not illustrated, the form supply tray for supplying a form is installed in the body 1. The form supplied from this tray is sent in between the photo conductor drum 9 and the imprint machine 21 as imprint material for imprinting the toner image formed of development. If the charge which a toner has in the background of the sent-in form with an imprint vessel, and a charge with the same sign are given, a toner image will move to up to a form according to the force of electric field. Moreover, while a developing roller 11 is supplied, it is not used for development but the surplus toners 5 are again collected into a development counter through the recovery blade 19.

[0024] The developer of this example held in the above-mentioned developer As binding resin (binder resin), for example, the polyester resin 94 weight section, As a coloring agent, for example, the carbon black (MA-100: Mitsubishi Kasei Corp. make) 3 weight section, As an electrification control agent, as for example, the chrome dye (S-34: ORIENT chemistry company make) 1 weight section and a release agent to for example, the toner which consists of the wax (P: bis-call 660 Mitsuihoro formation shrine make) 2 weight section For example, the silica particle (R-972: product made from Japanese Aerosil) 0.5 weight section is *(ed) mixing outside as an external additive.

[0025] Next, the 1 manufacture approach of the developer of this example of the above-mentioned configuration is explained.

examples 1 and 2 -- first, the polyester resin 94 weight section is prepared as binding resin, and the wax (P: bis-call 660 Mitsuihoro formation shrine make) 2 weight section is prepared as a coloring agent as the chrome dye (S-34: ORIENT chemistry company make) 1 weight section and a release agent as the carbon black (MA-100: Mitsubishi Kasei Corp. make) 3 weight section and an electrification control agent. Melting kneading of these is carried out using a continuous system kneading machine etc. Next, it ground after cooling the product obtained by kneading, and it classified and the developer as the standard deviation of volume [of 16 micrometers or more] % and number distribution of particle size and the standard deviation of the volume integral cloth of particle size shown in Table 1 was obtained number% of pieces with a volume mean particle diameter of 5 micrometers or less.

[0026] Such a particle can be obtained by adjusting suitably the grinding pressure at the time of grinding and a classification, and airflow. Measurement of particle size was measured using the Coulter counter (coal tar electronics company) which is the grain-size meter which amplifies the electric resistance value produced in case the particle suspended in the electrolytic solution is pore passage. In addition, measurement was performed by cutting one channel (2 micrometers or less) for the cure against a noise. To this toner 100 weight section, the silica particle (R-972: product made from Japanese Aerosil) 0.5 weight section was *(ed) mixing outside, and the toner was obtained.

[0027]

[Table 1]

	体積平均粒径 (μm)	5 μm 以下 (個数%)	16 μm 以下 (体積%)	粒径の体積分布 の標準偏差
実施例1	9.5	8.0	0.5	2.5
実施例2	8.1	12.0	0.3	2.6
比較例1	9.3	15.0	0.5	2.9
比較例2	9.8	7.0	2.5	2.6
比較例3	9.6	12.0	1.0	2.8

[0028] About these developers, it evaluates and the evaluation result is shown in Table 2. In addition, the evaluation approach is as follows respectively.

The difference of the reflection factor of the white part of an image top fogging image and the reflection factor of a non-transfer paper is taken, and fogging is so small that a numeric value is small.

[0029] Although the white part of drum lifting after drum-lifting fogging development was taped on the transparency tape and stuck on pasteboard, it is a reflection factor and the value which took the difference with a reflection factor although the transparency tape was stuck on pasteboard, and fogging is so small that a numeric value is small. The colorimeter CR 100 by Minolta Co., Ltd. was used for measurement of a reflection factor.

[0030] The halftone image was formed using the image dry-area developer, and viewing estimated this image. O shows

at the time of x and homogeneity at the time of an ununiformity as a result of evaluation.

[0031]

[Table 2]

	実施例、比較例No.	画像上カブリ	ドラム上カブリ	画像荒れ
初期	実施例1	0. 1 0	1. 3 5	○
	実施例2	0. 2 5	2. 2 0	○
	比較例1	1. 1 0	13. 0 0	○
	比較例2	1. 2 5	15. 3 0	×
	比較例3	1. 0 0	11. 5 0	○
ラ イ フ 万 枚 後	実施例1	0. 3 0	2. 1 5	○
	実施例2	0. 5 0	3. 3 0	○
	比較例1	2. 5 5	14. 1 5	○
	比較例2	2. 9 0	19. 4 0	×
	比較例3	2. 6 0	15. 5 5	×

[0032] Table 1 shows the result of having evaluated the image quality (fogging on an image, fogging on a photoconductor (drum), image dry area) of the developer which particle size distribution was changed and acquired it after the first stage and 20,000-sheet LIFE.

[0033]

[Effect of the Invention] If image formation is performed using the nonmagnetic 1 component developer of this invention, even if it performs repeat image formation, a quality image without fogging on an electrostatic latent-image supporter and an image and the dry area of an image will be obtained.

[Translation done.]

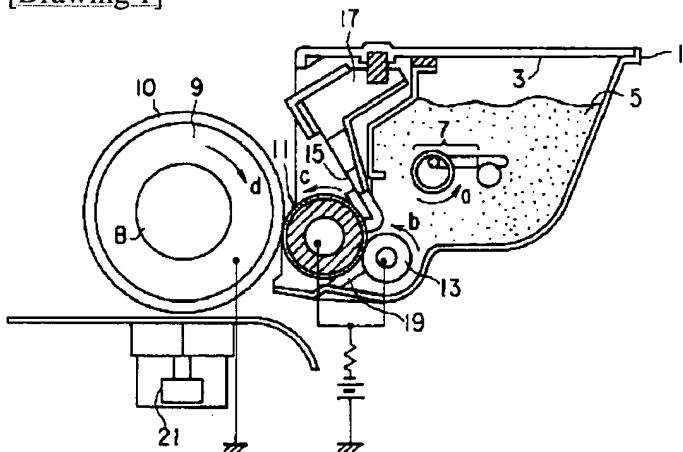
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]